

唐山余震期间我校机井水位的异常变化

张 翊

(天津市二十五中)

我校有一口机井，1974年开始观测，每五日测一次。1976年7月28日唐山地震后改为每日测1—3次。该井处于贯穿天津市区的天津北断裂上。岩性以粘土质较多。反映了沼泽相的沉积特点。该井深216.88米。含水层为天津市地下水的二组水，

从1974年以来的地下水位资料可看出，其季节变化规律基本上是相似的。即：4—5月为丰水期，水位较高；6—7月是下降趋势；8—9月为全年枯水期，水位较低；11月至第二年5月是上升趋势。四年来唯有1976年8月至10月反常。我们认为可能是强震后地下应力发生变化，因而影响地下水位。

从各个阶段来看，无论水位的上升与下降，在正常情况下变化速率较稳定（见图1），一般保持在1—8厘米/日。这种变化和季节变化规律相结合观察，成为水位正常的变化规律。深井水位除正常的年变化外，外界对地下水的变化也有影响，由于各种干扰不同，变化

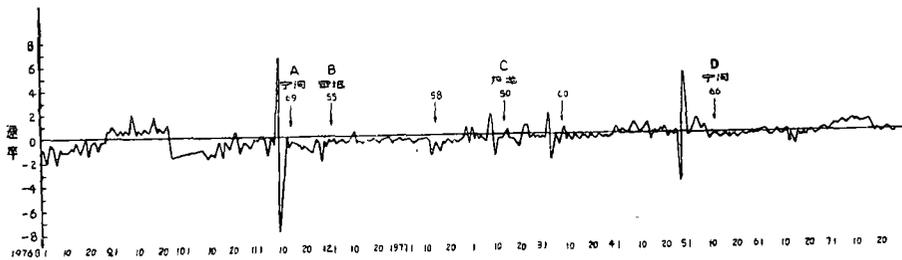


图1 水位变化速率曲线（厘米/日）

各有特点和规律，并且易于区分和识别。大气降水常常是经历一定时间之后，水位才会出现一个短暂的，突发性的变化，但是并不能改变水位在某阶段中应该升降的趋势。只反映在速率上变化的缓慢。从几年的资料来看气压对水位的影响也没有发现同步性及其它规律（见图2）。在排除外界其它干扰之后，可以考虑地下水位的变化是地震前兆反应。

唐山地震后，该井经历了1976年11月15日宁河6.9级地震；1976年12月2日宝坻5.5级地震；1977年3月7日芦龙6.0级地震；1977年5月12日宁河6.5级地震及其它几次五级以上强余震，均出现了一些前兆异常。

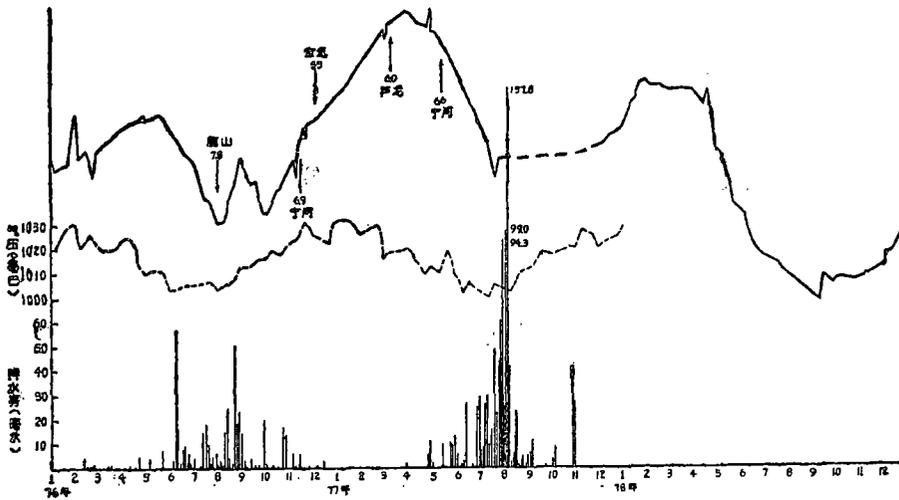


图2 水位、气压、降水量对比曲线

例一：1976年11月15日宁河Ms6.9级地震 当时水位持续上升一个多月，11月11日突然下降67厘米，12日又回升76厘米。二天之后在距该井50余公里的宁河发震。水位数据如下表：

日期	11月5日	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
水位(米)	43.34	43.30	43.25	43.18	43.15	43.13	43.80	43.04	43.05	42.97	42.93	42.91
速率 厘米/日		+4	+5	+7	+8	+2	-67	+76	-1	+8	+4	+2

例二：1976年12月2日宝坻Ms5.5级地震 当时水位上升已20余天。11月27日水位下降7厘米，28日又回升21厘米。4天之后在距该井70余公里的宝坻发震，水位数据如下表：

日期	11月23日	24	25	26	27	28	29	30	1	2
水位(米)	42.53	42.47	42.46	42.43	42.50	42.29	42.26	42.19	42.11	42.06
速率 厘米/日		+6	+1	+3	-7	+21	+8	+7	+8	+5

例三：1977年3月7日芦龙Ms6.0级地震 当时水位已上升长达3个月，3月5日水位突降11厘米，6日又上升19厘米。第二天在距我们150余公里的芦龙发生地震。水位数据如下表：

日期	8月1日	2	8	4	5	6	7	8	9	10
水位(米)	37.93	37.92	37.88	37.83	37.94	37.75	37.75	37.67	37.70	37.64
速率 厘米/日		+1	+4	+5	-11	+19	0	+8	-8	+6

例四：1977年5月12日宁河Ms6.6级地震 当时水位已下降1个多月，5月2日水位突

升43厘米,3日又下降41厘米,10天之后在距该井50余公里的宁河发震。水位数据如下表:

日期	4月26日	27	28	29	30	1	2	8	4	5	6
水位(米)	37.55	37.56	37.58	37.61	37.63	37.63	37.20	37.67	37.62	37.67	37.70
速率厘米/日		-1	-2	-3	-2	0	+43	-47	+5	-5	-8

通过几次地震前水位的变化,我们有如下想法:

1.地震发生之前(尤其是震级较大的地震),地下水位的突升或突降现象,证实了地震前地下应力变化对地下水位是有影响的。

2.通过以上四个震例分析,每当出现这种突升或突降的现象,可以认为是近期1—15天,近区200公里内,5级以上地震的预报参考。

3.每次震前的变化均具有变化时间短(一天),幅度大(一般在20厘米/日以上,震级越大,幅度越大);恢复较快(1—3天)的现象。因而可以明显地区分其他干扰。

(本文1980年7月2日收到)

**THE ABNORMAL CHANGES OF WATER LEVEL OF THE
MOTOR-PUMPED DEEP WELL IN OUR SCHOOL DURING THE
PERIOD OF TANGSHAN AFTERSHOCKS**

Zhang Yi

(The Twenty-Fifth Middle School in Tianjin)